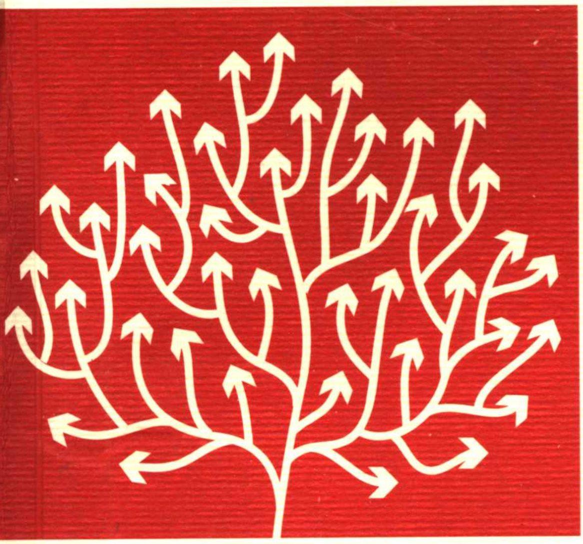


大学之道

华东师范大学教育理念与实践

下册

主编 俞立中

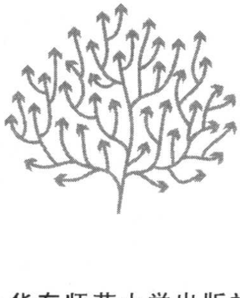
华东师范大学出版社

大学之道

下册

华东师范大学教育理念与实践

主编 俞立中



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学之道：华东师范大学教育理念与实践/俞立中主编. —上海：华东师范大学出版社，2006. 11
(学校迎评图书)
ISBN 7-5617-5020-X

Ⅰ. 大... Ⅱ. 俞... Ⅲ. 高等学校-学校管理-文集 Ⅳ. G647-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 120875 号

大学之道：华东师范大学教育理念与实践(上中下)

主　　编　俞立中
文字编辑　沈桂芳
责任校对　王丽平　邱红穗　骆中权
封面设计　储　平
版式设计　储　平

出版发行　华东师范大学出版社
社　　址　上海市中山北路 3663 号　邮编 200062
电　　话　021-62450163 转各部　行政传真 021-62572105
网　　址　www.ecnupress.com.cn　www.hdsdbook.com.cn
市 场 部　传真 021-62860410　021-62602316
邮购零售　电话 021-62869887　021-54340188

印 刷 者　华东师范大学印刷厂
开　　本　787×960　16 开
印　　张　81.5
字　　数　1536 千字
版　　次　2006 年 11 月第一版
印　　次　2006 年 11 月第一次
印　　数　3 100
书　　号　ISBN 7-5617-5020-X/G.2933
定　　价　158.00 元(上、中、下册)

出 版 人　朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题，请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

大学之道
华东师范大学教育理念与实践（上、中、下）

师·范
华东师范大学教授风采

丽娃河畔逸事（续编）
华东师范大学校友风采

装帧设计：ARCHER
Arts Design
人马艺术设计
MSN:charrychu2@hotmail.com

目 录

Contents

下 册

大学与教师教育 891

孙泽瀛 中学数学教师如何对学生进行启发 893

郑登云 中国近代中师课程的沿革 903

叶 澜 转变观念、开拓发展空间——论当代中国高等师范教育的发展 912

叶 澜 迎接挑战：在改革中走向新世纪——再论当代中国高等师范教育的发展 920

马钦荣 上海师范教育改革的新趋势：职前培养与在职培训一体化 930

谢安邦 论师范教育的特性 936

张济顺 教师教育与师范大学的转型 943

张济顺 教师评价与学术道德建设 951

叶 骏 明确目标 努力推进“两代师表”建设 956

袁振国 从“师范教育”向“教师教育”的转变 960

大学与中小学 967

廖世承 我对于改革学制的意见 969

沈百英 精讲多练新解 976

常道直 读宪法草案初稿修正案教育章 984

赵廷为 小学自然教学的目的和任务 988

朱有瓛 怎样检查学生的知识 997

张文郁 小学历史教学原则 1013

邵瑞珍 略论课堂学习的性质与基本过程 1020

曾性初 中国语文特征与认知 1030

缪小春 语文教学中的内隐学习 1040

钟启泉　中国课程改革：挑战与反思　1047
李其维　略论智力理论研究的新趋势　1056
高　文　试论课程与教学的一体化研究　1065
巢宗祺　语文综合性学习的价值与目标定位　1072
方俊明　双语获得的认知过程与浸入式教学的理论基础　1080
倪文锦　试论现代课程论对学科教学法发展的意义　1089
施良方　试论课程的心理学基础　1097
季　浏　我国基础教育体育课程改革对高校体育教育专业课程改革的启示　1106

大学与社会发展　1113

言心哲　农村教育　1115
冯　契　论社会伦理关系和道德品质　1123
周原冰　社会主义价值导向与共产主义道德原则　1132
邱　渊　教育的经济性能之劳动观　1144
朱贻庭　儒家伦理与社会主义道德　1153
吴　铎　社会工作与成人教育　1160
赵修义　经济全球化与我国道德教育面临的新挑战　1167
张人杰　当代世界高等教育社会职能在理论上的重大变化　1171
张人杰　对“教育应适应市场经济需要”之再思考　1184
桂世勋　世纪转换之际的中国人口与教育　1187
王铁仙　市场经济与人的全面发展　1196
陆炳炎　简论社会主义市场经济体制下的高教改革与人才培养　1198
陈卫平　健全的市场经济离不开人文科学　1205
罗国振　对日本人才培养与开发的社会学思考　1210

附录　1217

华东师大人事处师资办公室　我校四十年来师资工作的回顾与思考　1219
华东师大教务处　建校四十年来，坚持社会主义方向，进行教学改革的回顾与思考　1229
华东师大师范教育研究所　中国师范教育：1981—1996　1241

华东师大课题组　建立高水平、有活力的教师教育体系　1237
华东师大课题组　师范教育发展战略研究：目标、对策与措施　1253
华东师大课题组　对实施教师教育机构资质认证和评价的思考　1266
华东师大课题组　关于构建教师教育网络联盟的建议　1275

后记　1291

大学与教师教育

中学数学教师如何对学生进行启发*

孙泽瀛(1911—1981)　祖籍四川开江,1911 年生于日本。1932 年浙江大学数学系毕业后留学日本,抗战爆发后毅然放弃学业回国参加抗战,历任重庆大学、交通大学教授,1947 年因支持上海爱国学生运动而被免职,遂赴美从事研究工作。建国后回国,1951 年受命筹建华东师大数学系,被委派为系主任,制定了“高等几何”教学大纲,著作有《解析几何学》和《近世几何学》、《数学方法趣引》等,发表论文十多篇。主持办过一届几何研究班(1955—1957),讲授《射影几何》与《射影测度》。

中学数学教学的主要目的是给学生以数学的基础知识,并且培养他们应用这种知识来解决各种实际问题所必需的技能。为了这项目的,就得训练学生的独立工作能力。说得更具体一些,就是训练他们如何独立地进行思考去解决问题。要想做好这件工作,要依靠教师如何去帮助学生。帮助太多,任何问题都给学生解决了,那么,学生就会闲得不去进行思考,教学的目的就不能达到;帮助太少,学生就会感到无从着手,因此就望而生畏,退缩不前了。怎样才算是恰到好处的帮助呢? 这就是本文所要讨论的问题。

教师在把数学的基础知识传授给学生后,就必须帮助他们牢固地掌握这些知识,灵活地运用这些知识。要达到这项目的,教师的帮助要富于启发性。怎样才是启发性的帮助呢? 这就要教师设身处地站在学生的立场,了解学生的情况,懂得他们正在进行的思维过程,逐步地诱导而不是越俎代庖地替他们进行思维。这正像教小孩子初学走路一样要带着走,不可以抱着走,才可以培养出小孩子的走路本领。因此,所谓启发性的帮助,简单说

* 原载《数学教学》2005 年第 7 期。

来，就是结合学生的脑力劳动进行有含蓄的、有目标的帮助。

启发性的帮助主要是靠提问方式来进行，因此，要达到有含蓄的、有目标的帮助，就得在提问中表现出这两种精神。那么，所谓有含蓄的、有目标的提问又是怎样的呢?

含蓄的提问指的是提问内容的一般性与提问词句的简明性。例如问："未知的东西是什么?""条件是什么?""你能不能找出一个与本问题有关的问题?"等等，这些提问的词句简单明了；同时，这些提问的内容非常广泛概括，在解决任何问题时都可以应用到。与这相反的，例如问："你能不能应用勾股定理?"语句虽然也简明，可是它仅能应用于某种特殊问题，这就失去了一般性而不成为有含蓄的提问了。为了说明含蓄性的提问的好处，那么，就让我们来看看没有含蓄性的提问有什么坏处。

仍旧拿"你能不能应用勾股定理?"这一提问作为例子吧！当教师这样地提问时，他的用意是好的，亟欲替学生解决问题。可是这一帮助是太多了，有以下几点的坏处：

(1) 如果一个学生已快接近于问题的解决了，他当然明白这一提问所包含的启示意义，可是他已不需要这项帮助了。反之，一个学生离开问题的解决还远得很的时候，他就很可能完全不明白这一提问的作用。因此这一提问并不能帮助那些急需帮助的学生。

(2) 如果这一提问的启示意义是被了解了，那么，它把所有的秘密都显露出来，留给学生要做的事就太少了。

(3) 这一提问的启示意义太狭窄，就算学生能利用它来解决目前的问题，可是对于解决以后的问题，他是毫无所得，这样的提问失掉了训练的作用。

(4) 就算学生懂得这提问的作用，可是他很难体会到教师凭什么会想到它的。学生本人怎样才能够独立地想到它的。看起来这提问太不自然了，就好像变魔术似的突然就提出，这样进行当然也就失掉训练的作用。

下面让我们谈谈有目标的提问。什么目标？那就是达到使学生能独立地解决问题的目标。要达到这项目标，首先就得对解决问题的步骤进行分析，看看必须具备哪些步骤才可以训练学生独立地解决问题的能力。一般讲来，解决问题有四个主要的步骤，那就是"了解"、"设计"、"实施"、"讨论"，分别说明如下：

(一) 所谓"了解"，那就是彻底地明了问题的涵义，不懂得问题的意义就进行解答，这是最愚蠢的事。不理会问题的要求就进行工作，这是最鲁莽的事。像这样的事，是经常地发生的；因此，教师就有责任纠正这些行动，主要的方式是通过提问的方式来纠正。

首先，问题中的词句，学生要搞清楚。然后要能指出问题中的主要部分：什么是未知的或所求的？什么是已知的或假设的？什么是条件？学生必须很清楚地掌握这些问题中的主要部分。如果需要作图的话，他就得画一个图，在图上指明哪些是未知的，哪些是已知的。在必要时，还得用记号分别地注明这些部分。除去上面三种提问能帮助学生掌握问题中的主要部分外，还有一种提问有时也很起作用，那就是：条件是否充分?

为了具体地说明上述的提问如何进行，让我们举出一个简单的问题为例：已知长方

体的长度、宽度与高度，试求长方体对角线的长。

为了使得学生彻底明了这问题的意义，教师的提问与学生的回答应如下面所进行：

什么是未知的？

长方体对角线的长。

什么是已知的？

长方体的长度、宽度与高度。

利用适当的记号来标明这些已知量与未知量。例如说用 a、b、c 分别表示长方体的长、宽、高；用 x 表示未知量；那么 x 与 a、b、c 间的条件如何？

一个长方体，它的长、宽、高分别为 a、b、c，这时它的对角线之长为 x。

这个问题是不是可解的？那也就是说：来决定未知量，我们的条件是否充分？

是充分的。因为晓得了 a、b、c，就可决定这个长方体；长方体决定了，它的对角线也就决定了。

（二）设计或称为分析，是解决一个问题的中心工作，问题之能否解决，就看设计是否成功。这一步工作有时是繁难的，可是思维的训练也主要地就在这一步。我们说对于一个问题的解决无从着手，就是指找不到一个解决的计划，学生最需要帮助的也就是这一步工作。要想有效地帮助学生培养设计的能力，教师就得设身处地想一想，假使他本人是一个学生，凭他的经验，如何克服问题的难点而达到解决的愿望。

当然，如果基础知识欠缺的话，我们就得不出解决问题的好方案，如果基础知识完全没有的话，那么就根本无从解决问题。解决问题的好方案是根据以往的经验以及所获得的知识而得到的。但是仅凭记忆罗列出许多以往的经验与知识而不加以适当的选择，这等于摆一个杂货摊仍无补于问题的解决。造房子得要材料，但是有了材料而不选择那些能配合需要的，房子仍旧造不起来的。解决数学问题的材料是我们以前所获得的数学知识，例如已经证明过的定理、已经做过的练习题等等。为了要学生知道选择哪些需要的材料，教师就可以这样地进行启发性的提问：你们能不能找出一个与本问题有关的问题。

感到困难的是在一般情况下有关的问题可有许多，那么，怎样在许多有关的问题中选出一个或几个对于本问题的解决确实是起作用的。因此，在这种情况下，教师更应作如此的启发：你们已经知道什么是要求的对象，现在你们能不能想出一个熟悉的问题含有同样或相似的要求对象？

如果这时能找出一个已熟悉的问题和现在的问题密切有关，那是再好没有了。现在就要向学生提示是否能利用这相关的问题，因此我们还要问：这就是你们所熟悉而且与本问题有关的问题，你们能利用它吗？

如果不幸，上面的提问还不能启发学生解决问题。这情况的发生或许由于的确找不出一个直接有关的问题，教师得更进一步启发。这时他可以提问：你们能找出一个比现在的问题更一般化的问题吗？或者更特殊化的问题吗？如果去掉一部分的已知条件，所

求的对象是如何变动的?

经过上面的提问,原来的问题已经转换了面貌,这等于说转换成为新的问题了。对于这新问题也许是学生以前所知道的,当然用不着另外解决;否则,还得要学生解决这新问题。因此,这时要提问:你们既然无法解决原来的问题,现在有法解决这有关的新问题吗?

遇到一种较繁难的问题,有时得经过好几次的转换与变形。为了使得学生不要因此而转移了目标,所以还得趁机拉回到本题,这时我们可以问:你们利用了所有的已知对象吗?利用了所有的条件吗?

让我们仍旧用前面那个简单的问题为例来说明!当学生彻底了解问题之后,如果教师注意到他们对问题的解决无从着手,这时就要进行启发性的帮助了。下面用……表示对提问答不出时学生的沉默。

"你们能找出一个与此有关的问题吗?"

……

"你们已经知道什么是要求的对象,现在你们能不能想出一个熟悉的问题含有同样的要求对象呢?"

……

"好吧,什么是要求的对象呢?"

"长方体的对角线。"

"你们晓得一个问题含有同样的要求对象吗?"

"不晓得,我们还没有学过任何关于长方体对角线的问题。"

"你们晓得一个问题含有相似的要求对象吗?"

……

"你们总知道对角线是一个线段,难道你们就没有学过未知量是一个线段的问题吗?"

"啊!晓得的,我们曾经解决过那一类的问题,例如求直角三角形的一条边。"

"好!这就是你们所熟悉而且与本问题有关的问题,你们能利用它吗?"

……

"你们已经找到一个与本问题有关的问题,你们不想法利用它吗?引进补助线试试看,可不可以利用?"

……

"大家注意,你们所知道的有关问题是与三角形有关的,现在在你们的图形里有什么三角形吗?"

当然我们希望这一提示足够帮助学生在他们的图上找出一个直角三角形出来,使要求的对角线刚巧是直角三角形的弦。可是教师还要防到最坏的情况,那就是学生在上述的启发中,还没有想到解决问题的方案。这时他得进行更显明的启发。

"现在要引一条补助线使得你们的图里面含有一个直角三角形,你们会引吗?"

"你们所要求的是长方体的对角线,现在在图里面得出的直角三角形和所求的对角线有什么联系呢?"

根据学生的实际情况,这样或多或少的启发帮助了学生想出一个解决问题的方案。他们晓得所引进的补助图形就是那个直角三角形,直角三角形的弦就是所求的长方体的对角线(图1),如果学生从这里就晓得全部问题的解决,那就是说:他们的设计过程是完成了,以后就要进行实施阶段了。否则,教师还要花点时间去启发。

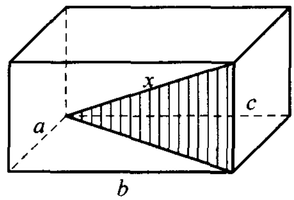


图1

"你们已经晓得:要求长方体的对角线,就得求直角三角形的弦,这条弦怎样求呢?"

"利用勾股定理来计算它。"

"不错,如果晓得了两条直角边就可以求出弦,但是现在的直角边是什么呢?"

"一条直角边是已知的,那就是 c。另一条直角边据我想,是可以求出来的,啊!对了,另一条直角边是另一直角三角形的弦。"

"好极了!你们现在完成了设计步骤。"

(三)实施是把上面设计过程的步骤细致地写出来,这一步工作要比设计工作容易得多,在进行中要细心。如果学生把设计工作完全掌握了,这时他们可以不需要教师帮助,不过还要防到学生把他们所设计的思维过程忘记了。这种情况一般发生在学生的设计没有经过自己的独立工作而是由教师片面地把计划定出了。因此在设计过程中,教师的帮助一定要有分寸,否则就会剥夺了学生的独立思考,而发生上述忘记设计步骤的情况。为了使学生确实相信他们所设计的思路不错,教师还得要求学生复查他所实施的每一步骤。这时他可以提问:你们能够看出这一步是正确的吗?或者当教师对学生的了解程度尚有疑虑时,他更可以加重地提出:你们能证明这一步是正确的吗?

让我们仍旧继续前面的例吧!学生在设计过程中得出了解决问题的方案,他们看出一个直角三角形,它的弦就是所求的未知量 x,它的一条直角边就是已知的高 c,另一条直角边是底面的对角线。为了方便起见,学生会想到用字母 y 来表示另一条的直角边,那就是分别用 a、b 为边的底面的对角线。从这里他们看出原问题转移到一个新问题了,在这新问题里的未知量是 y。最后,从一个直角三角形考虑到另一直角三角形,他们得到 $x^2=y^2+c^2$,$y^2=a^2+b^2$。

因此,将作为补助用的未知量 y 约去后,就有 $x^2=a^2+b^2+c^2$,$x=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$。

在学生这一系列的进行中,教师不必去打搅他们,但有时得要求他们复查每一步骤是否正确。例如问:"你们能确实地看出来以 x、y、c 为边的三角形是一个直角三角形吗?"

对于这一提问,学生可能很老实地回答说"是的"。如果教师发觉学生还有些犹豫时,

他得追问:“你们能证明这个三角形是直角三角形吗?”当然在进行最后一个提问时,学生应该先有一些立体几何的知识。

(四)讨论阶段是解题的最后一个步骤,它是为了巩固已得的成果,为了发展学生的联系能力,当学生完成了设计,制订了方案,写出了步骤,得出了解答,似乎以下就没有事情可做了。但是一个好的教师还得使学生巩固他们所获得的成果,利用他们所获得的成果,发展他们所获得的成果。这些要求固然可以通过作业来完成,但是在解题之后,即时地由教师启发,来进行推论,更觉亲切,而且容易收到效果。这时教师可以进行如此的提问:在结果里你们能看出什么?你们能不能利用其他的方法得出这同样的结果呢?你们能利用所得的结果吗?你们能利用现在所采取的解题方法来解决其他的问题吗?

仍旧采用前面一贯的例,学生可以得出一个关于长方体的对角线的公式:

$$x=\sqrt{a^2+b^2+c^2}。$$

“从这个公式里,你们能看到什么?假如 a、b、c 两两交换,这公式改变吗?假如 a、b、c 内有一个等于 0,这公式变成了什么?假如长方体的长、宽、高以同样的比例增加,它的对角线的长怎样变呢?

你们能不能利用其他的方法得出这同样的结果呢?如果从原图形里不用前面的办法找出直角三角形而找出另外的图形作为补助图形,去求长方体的对角线之长,你们看看是可能的吗?”

通过这样的启发,学生也许能看出在原图形里包含一个矩形,那条要求的对角线刚好是这矩形的对角线,因此问题就转变为求矩形对角线的问题了。这就让学生晓得除前面所说的方法外,还有另外的方法可以解决问题。这样丰富了学生的观察能力与联系能力。

“你们能利用所得的结果吗?你们能利用现在所采取的解题方法来解决其他的问题吗?”

例如有一个平顶的建筑物,顶是一个矩形,长为 16 公尺,宽为 10 公尺。在中心立一根旗杆长 6 公尺,为了支持这根旗杆,在顶点下 1 公尺的地方用四条等长的铁缆分别系在屋顶的四角,问每条铁缆长多少?学生可以利用前题的结果,设想有一个长方体,8 公尺长,5 公尺宽,5 公尺高;那么以 $a=8$, $b=5$, $c=5$ 代进所得的公式里,就求得缆长 $x=\sqrt{114}$ 公尺。或者还可以利用前题的方法,设想在屋顶上有一个竖立的直角三角形,缆长刚巧是这个直角三角形的弦。

这种提问既可以使学生巩固他们所学得的方法与结果,而且还可以使数学问题和实际应用结合起来,通过这样的训练去培养他们联系实际的能力。

以上已经把解决问题的四个主要步骤以及在进行的过程中如何启发作了一个概括的

叙述。以下再举两个例子来说明它。

例 1 在已知三角形内作一个正方形，它有两个顶点在三角形的底边上，其他两个顶点分别在三角形的另外两条边上。

"什么是未知的(或所求的)?"

"一个正方形。"

"什么是已知的?"

"一个已知的三角形，此外没有别的了。"

"条件是什么?"

"正方形的四个顶点必须在三角形的三边上，两个顶点在底边上，另外两个顶点分别在其他两边上。"

"你们想想，要作一个正方形满足这些条件，有没有可能?"

"我想是可能的，但不敢确定。"

"这样，这题目对于你们不是马上就可以解决的了。如果你们不能解决这个问题，试试看先解决有关的问题。你们能作一正方形满足一部分的条件吗?"

"什么叫一部分的条件?"

"我们的条件是关于正方形的顶点的。正方形有几个顶点?"

"四个。"

"所谓部分的条件指的是少于四个顶点，例如说三个或两个顶点所满足的条件。在原条件内去掉一部分条件，也就是说条件放宽一点，这样是不是容易作图?"

"这样是容易一些，我们可以作一个正方形，它的两个顶点在三角形的边上——或者三个顶点在三角形的边上。"

"把图作出来!"学生作图 2。

"你们这个图是在条件放宽的情况下作出来的。所求的图形是不是确定了呢?"

"如果只有三个顶点在三角形的边上，这个正方形不能确定。"

"好！再作一个图来说明你们的意思。"

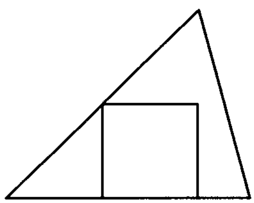


图 2

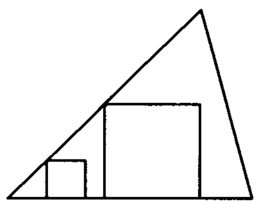


图 3

学生作图 3。

"你们说过在条件放宽的情况下，正方形不能确定，那么它是怎样地变化呢?"